



インターネットBroadband時代

2001年11月13日@IAJapan-iDCセミナー

高橋 徹

財団法人 インターネット協会 副理事長

株式会社 インターネット戦略研究所 会長

多摩美術大学教授



グローバル時代の危機の特性

- 信頼できる関係とは何か：日米関係？
- 思想信条、信仰、民族、人種、言語？
- それら識別子の何に依拠するのか？
- たとえば、日本人が感じることと米国人が感じることの差異の深さに驚く
- 国家に対する信頼？
- “いまそこにある危機” が常に存在する



Broadbandの地域導入

- 府県レベルでインフラ整備が進む
- ADSL, Cable TV, 無線LANとFTTH
- 2.4Gbpsの幹線ファイバ
- 下水道FTTH
- どれを選んでもBroadbandのネットワーク構築
- 借りるか、自前で敷設するか



地域情報化の新展開

- 各省の施策が出ている
- 相互の整合性がないが、IT戦略本部で調整する
- 地域イントラネット、地域LAN構想
- 地域のコンテンツ重視/iDCに補正予算？
- 電子自治体の実質をどう作るか
- 広域行政に移行する方向



自治体のIT戦略

- 秋田県、三重県、島根県、茨城県、千葉県宮城県などをサポートしている
- e-Governmentのセミナー計画
- 県レベルのIT戦略のあり方
- インフラ/アプリ/コンテンツ
- 住民参加
- なぜかどこでも地域IX



産業の情報化

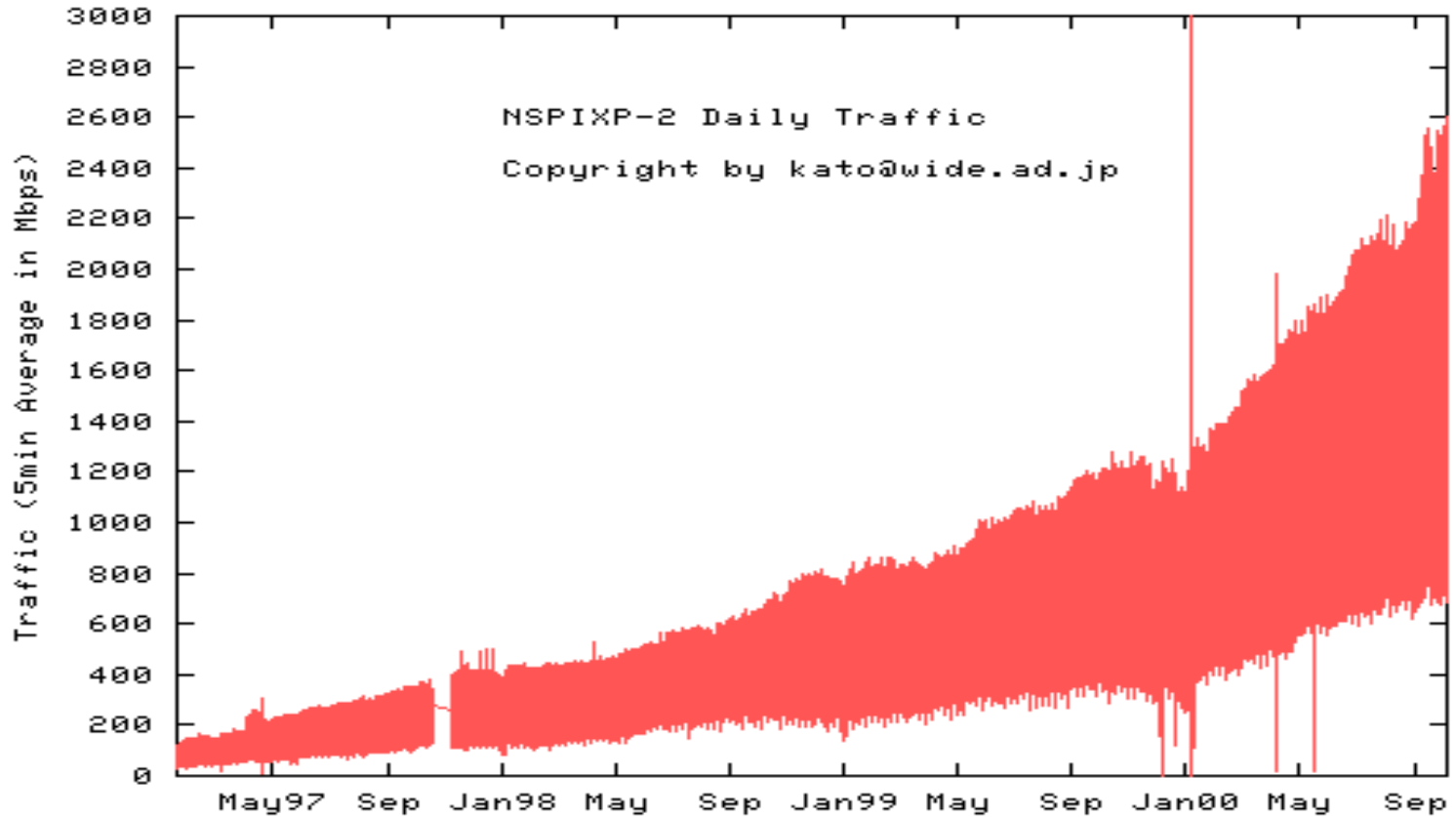
- 電機メーカーのIT戦略
- 富士通がIP産業宣言(1999)
- 他メーカーもなろう
- 製造業のインターネット化が進む
- WebベースのCIM(Computer Integrated Machinery)が製造工程の効率化を促進
- 全産業にIT革命が普及する



スケールの問題

- 急激な発展のもたらすひずみ
- iModeの事例
- 2000万人を超えたユーザ数
- スケールするとは？
- バランスの取れた運用管理が必要
- 網構築のバランス
- 人間の感性のバランス

トラフィックの増加



- NSPIXP-2のトラフィック(加藤朗ー東京大学)



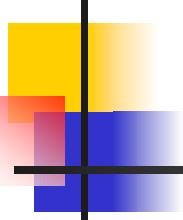
接続形態の問題

- 企業ユーザはLAN環境から専用線に
 - 常時接続で高速、簡単、高価
- コンシューマはダイヤルアップで
 - 低速で手間がかかり、高価
- NTTがボトルネックになる場合も
- サービスのよしあしはプロバイダに依存
- ダイヤルアップはインターネットではない!!
- ブロードバンドのサービスが増加



回線料金の問題

- アクセス料金は、米国に比べ、高くはなくなかった
- バックボーンは世界一高い
- 熾烈な競争の成果
- 広帯域、高品質ネットワークを安く買えるような競争市場ができ始めた
- 公正有効競争による市場の活性化が進行



バックボーン的高速化

- トラフィックが3カ月で倍増すること
- ISPの国内バックボーンは622Mに移行し、さらに2.4Gbpsへ
- 高速化はATM技術を超える要求、次はIP over SONET over WDMへ
- IP over DWDM(高密度光波長多重)へ
- TeraからPetaの世界へ
- 光のループ、光スイッチの世界で実現



アクセスラインの高速化

- 電話交換機にとらわれた発想からの脱皮が必要
- ダイヤルアップが捨てられる
- ADSL, Cable Modemで1 Mから30 Mを実現可能、その採用が進む
- FTTH, FTTCなどの考え方を検討する
- ラストマイルを解決する高速の無線系FWA/IMT2000(3Gから4Gへ)
- TeraBeam: 1 Gbpsのレーザービームでマルチポイント
- IEEE802.11bの無線LANが公共空間に



DSLの世界

- 1988年、Bellcoreで開発
- 可聴音以外の帯域をデータ回線に
- ADSL, HDSL, VDSL.....
- 53Mbpsもある
- 理論値として170Mbpsまで可能
- 家庭内メタリック配線を利用
- 6Mbpsが2880円



ブロードバンド時代

- アクセス網の高速化
- バックボーンの高速化
- MANのいろいろが出揃う
- ブロードバンド・コンテンツの扱い
- ルーティング構造と対応できるか
- サーバの輻輳の問題：Websiteからの要求



ボトルネックがどこにあるか

- QoSの問題
- MANとサーバのパフォーマンス
- Streaming
- ネットワークストレージ
- @Homeの場合: リージョナル・データセンタで十分なキャッシング



Internet Governance

- 誰がインターネットを管理するか
- ドメイン・ネーム空間の拡大
- 自律的管理を推進してきたインターネット・コミュニティ vs. それを否定する米国政府
- ドメイン名、IPアドレス、RFC、Protocol Assignment、Root Serverの行方は？
- 国際的分業で新しい管理体制を !!
- 新組織 ICANN が発足
 - Internet Corporation for Assigned Names and Numbers



IPv6の世界

- 32ビットアドレス (IPv4) が枯渇する2007年
- IPv6は128ビットアドレス。2の128乗
- ルーティングが変わる
- DNSも
- セキュリティの配慮も充実
- 家電、自動車、なんにでも
- モバイルIPv6が問題



ドメイン名の新展開

- ICANNが新たなgTLDを決めた
- .aero
- .biz
- .coop
- .info
- .museum
- .name
- .pro
- 日本語ドメイン名も使えるようになる



新しいアプリケーション

- World Wide WebとBrowserの対応
- 1994年からネットサーフィン
- 電子商店街
- 電子商取引
- ストリーミング
- インターネット放送、音楽から映像へ
- Napsterが拓いた新たな展開



Peer to Peer (P2P)

- ホスト・サーバに依存しない
- 端末同士が直接に会話できる
- 監視の目を逃れる
- 規制をものともしない
- Napster, Gnutella後の可能性
- コンソーシアムができて新しいサービスが可能に
- インターネットが変わる



国家的IT戦略の方向

- 広帯域ネットワークを充実させること
- ネットワークサービスの技術革新に対応した競争法体系に変化させること
- サイバー空間のルール作り推進
- 利用者本位
- 制度設計に国民が参加する
- 産業構造審議会情報経済部会の提言
- IT戦略会議の方向



通信資源の共同利用化

- 支配的事業者の設備の共同利用
- 電柱、下水道光ファイバ、メタリックなどを開放すること
- 河川、道路の光ファイバ
- 電力事業者の光ファイバ
- 鉄道事業者の光ファイバ
- 競争原理が有効に作用する



インターネットのサービス構造

- キャリアとISPの関係
- ゼロ種事業者(ダークファイバ)
- 回線設備提供者(キャリア)
- ISP/NSP
- Webホスティング
- インターネット・データセンタ
- SLA, SSP, MSP



データセンターに集約

- ISP、CSPが Server Farm に
- さらに IX Point にラックを置いて
- ASPがくわわるようになり
- MSPとセキュリティの配慮が十分に
- すべてがデータセンターに集約される
- データセンターネットワーク
- IXとの一体化



全国津々浦々にiDCを！

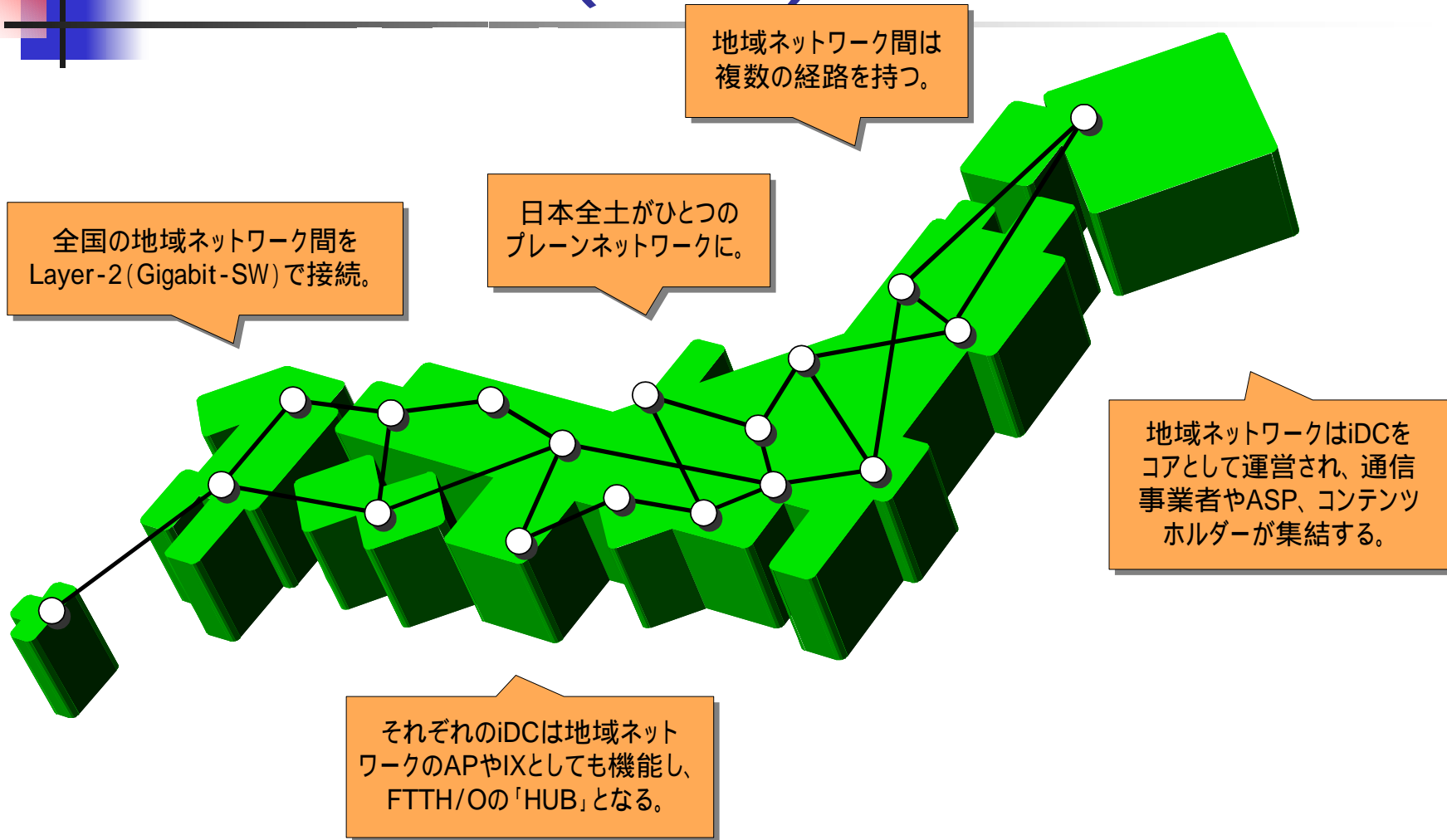
- 地域iDCが必要
- 地域に大きなストレージ
- 安定したサービス
- 地域のデジタルコンテンツ
- 行政のIT戦略の拠点



メトロポリタンIXとiDC

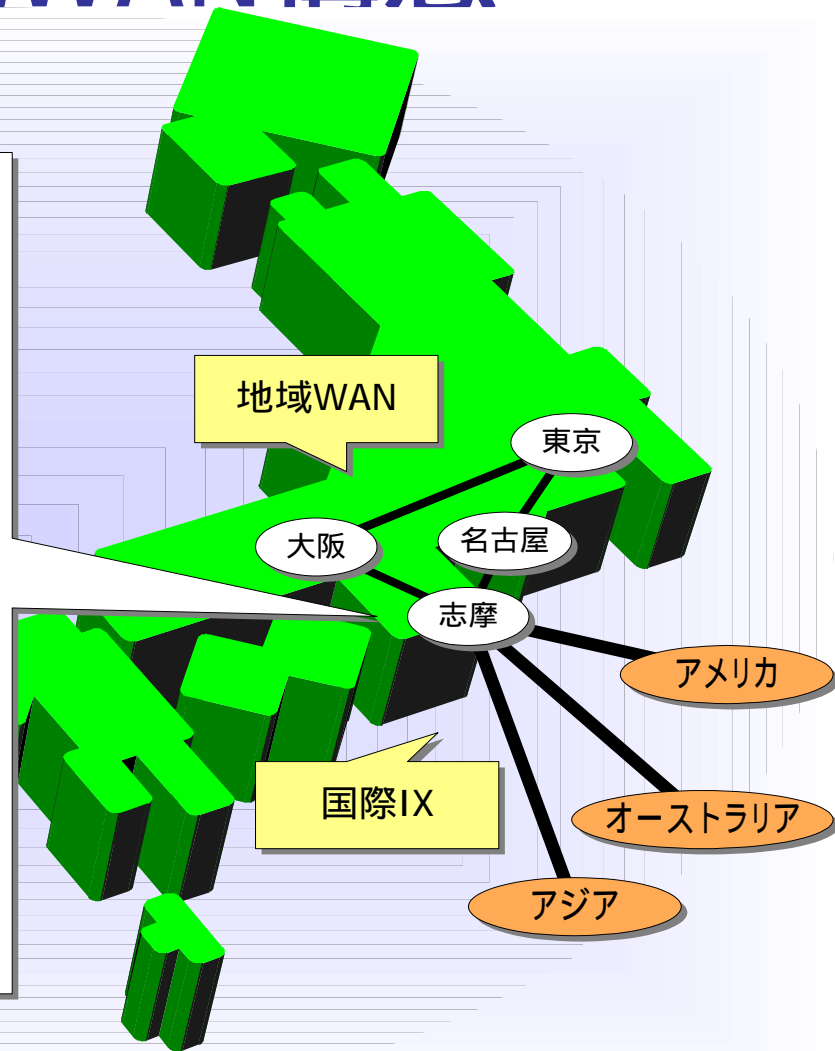
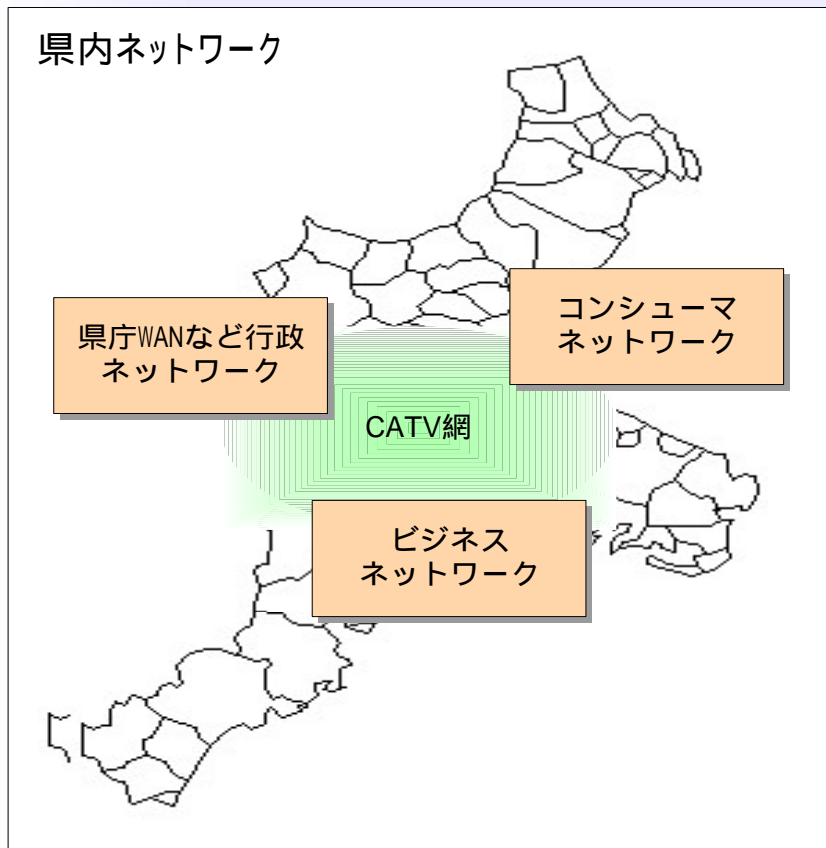
- 都市部の主要iDC にIX機能を持つ
- iDC間をダークファイバで結ぶ
- 分散IXが成り立ちやすい
- JPIXから各iDCにRFP
- 地域のiDC/IXと呼応する
- iDC自体の強化、IXの安定運用
- インターネットの信頼性を確保する

Japan Internet Business Platform (JIBP) 構想



三重県

国際IX & 地域WAN構想





EC立国論

- 電子商取引の先進国である実質を保持
- アジア諸国と共通のECプラットフォームを
- 決済のネット化
- ネット証券取引の自由化
- 市場の相互開放
- ネット港の対岸に経済特区の面的拡大を
- 東アジア経済圏をECベースで確立



必要な調査研究

- 日本全体のトラフィック構造を明らかにする
- ルーティング構造も
- どこにどんなバックボーンがあればよいか
- どこにIXがあればよいのか
- ローカルIX/リージョナルIX/グローバルIX
の相関関係を捉える



地域IXは必要か

- 地域内のトラフィックを地域内で交換する
- 長距離回線の負担を軽減
- しかしそれは地域の集線装置(ハブ)の役割にすぎない
- 本来のIX機能とは違う?



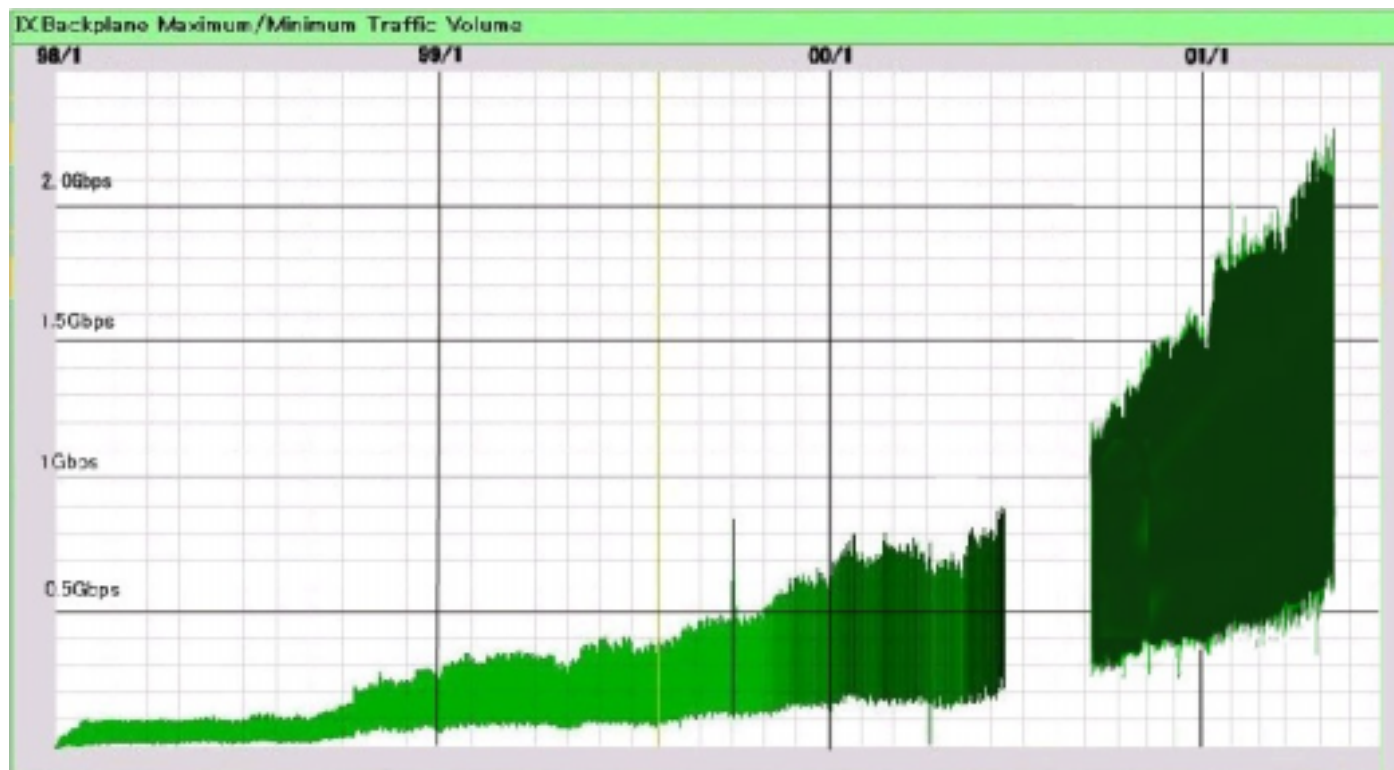
本来のIXの機能

- ISPのトラフィックを交換
- マルチラテラル・ペアリングか
- バイラテラル・ペアリングのどちらか
- トランジットサービスは別
- キャリアフリーで回線を自由に選択
- 高速スイッチ

JPIXのトラフィック

トラフィックの推移

2001.05.15



IXの抱える課題と新たな方向

JPIX資料

- 全国への均質的なインターネット接続環境の提供
分散IX構想(都内・地域)
- トラフィックの急速な増大
高速化への対応
- ダイレクトピアリングの進展
付加価値サービスの充実
- ユーザ層の限定
レイヤ3サービスの提供

IXのビジネスモデルの変化

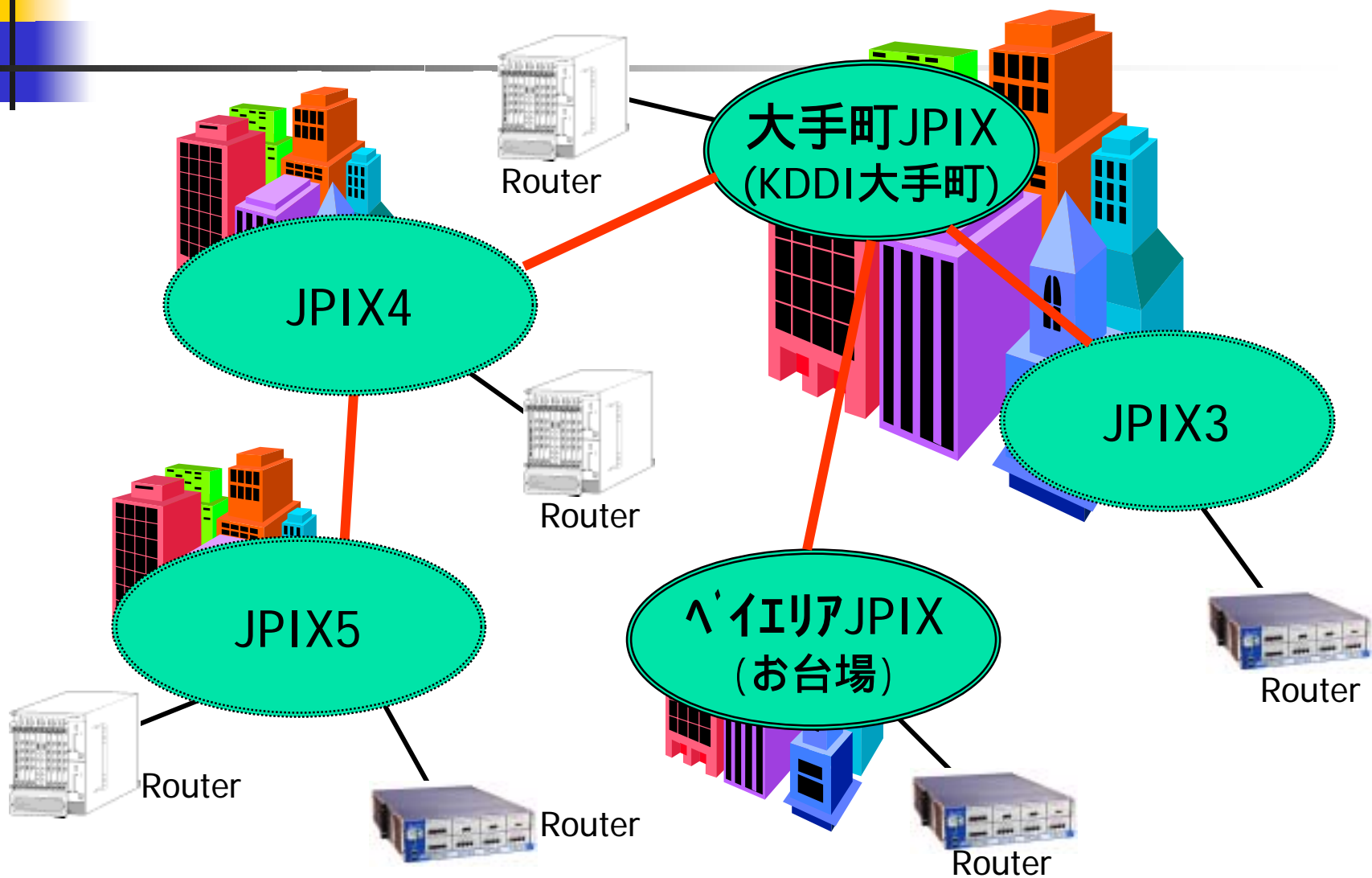
JPIX資料

- 従来モデル：点のビジネス
 - ・レイヤ2のSWポートを月額固定料金で提供
 - ・SWおよび運用管理設備コスト + 人件費

- 新しいモデル：面のビジネス
 - ・月額固定料金だが、よりトラフィック量に応じた料金
 - ・分散化に伴う回線コストの追加
 - ・レイヤ3サービスの追加

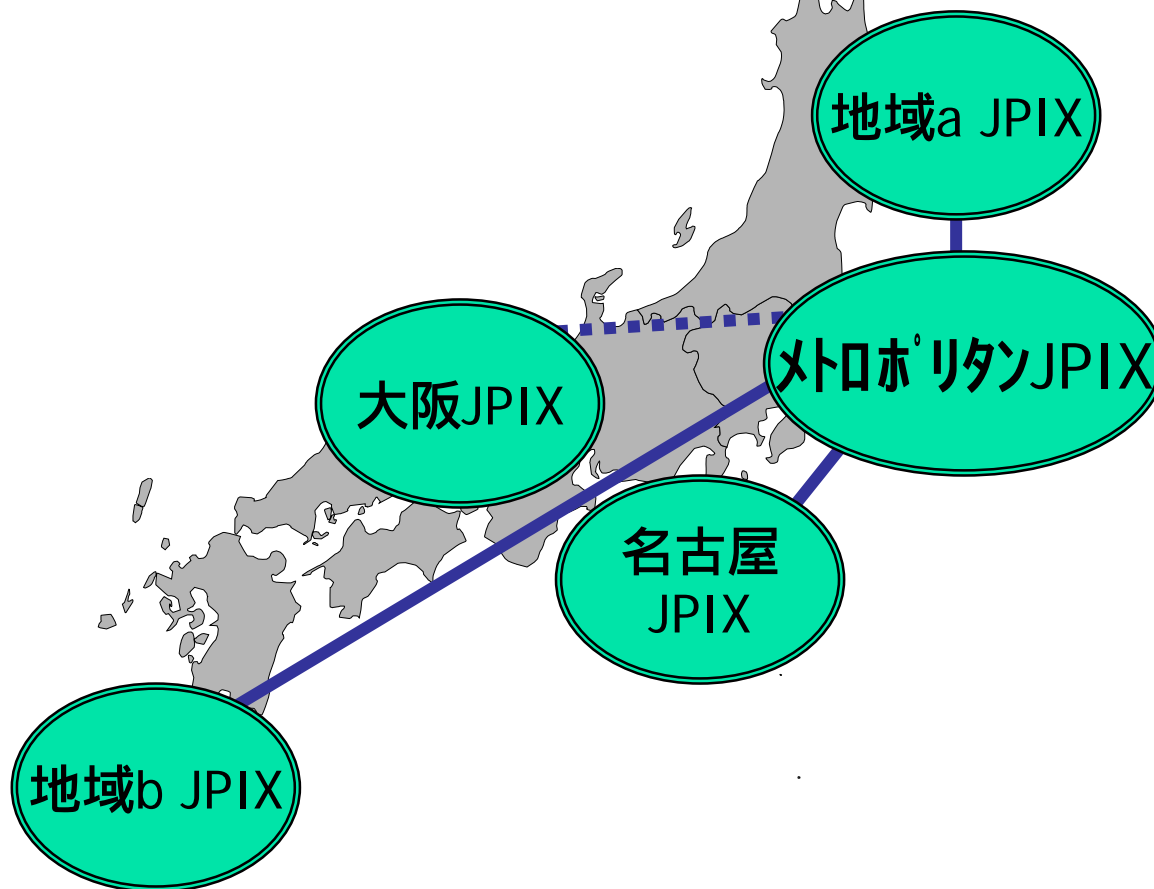
首都圏での分散IX - メトロポリタンJPIX構想

JPIX資料



地方分散 - 地域JPIXの展開 -

JPIX資料

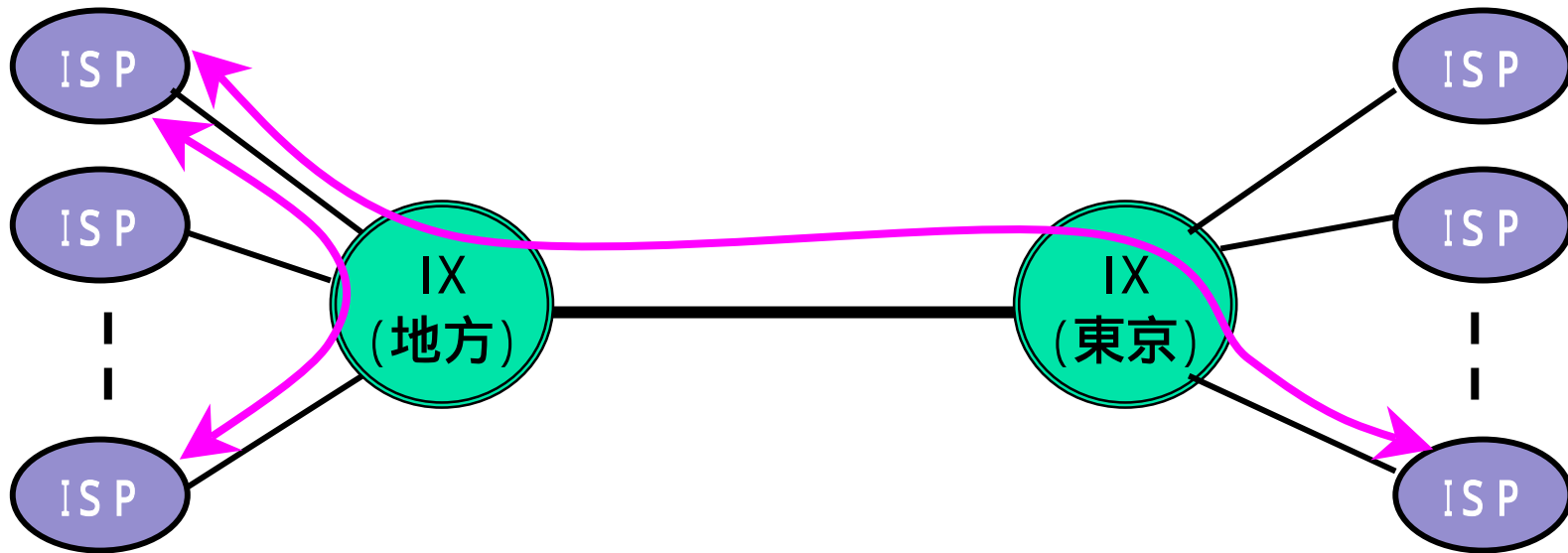


地方分散モデル

地域IXリモートアクセスモデル

JPIX資料

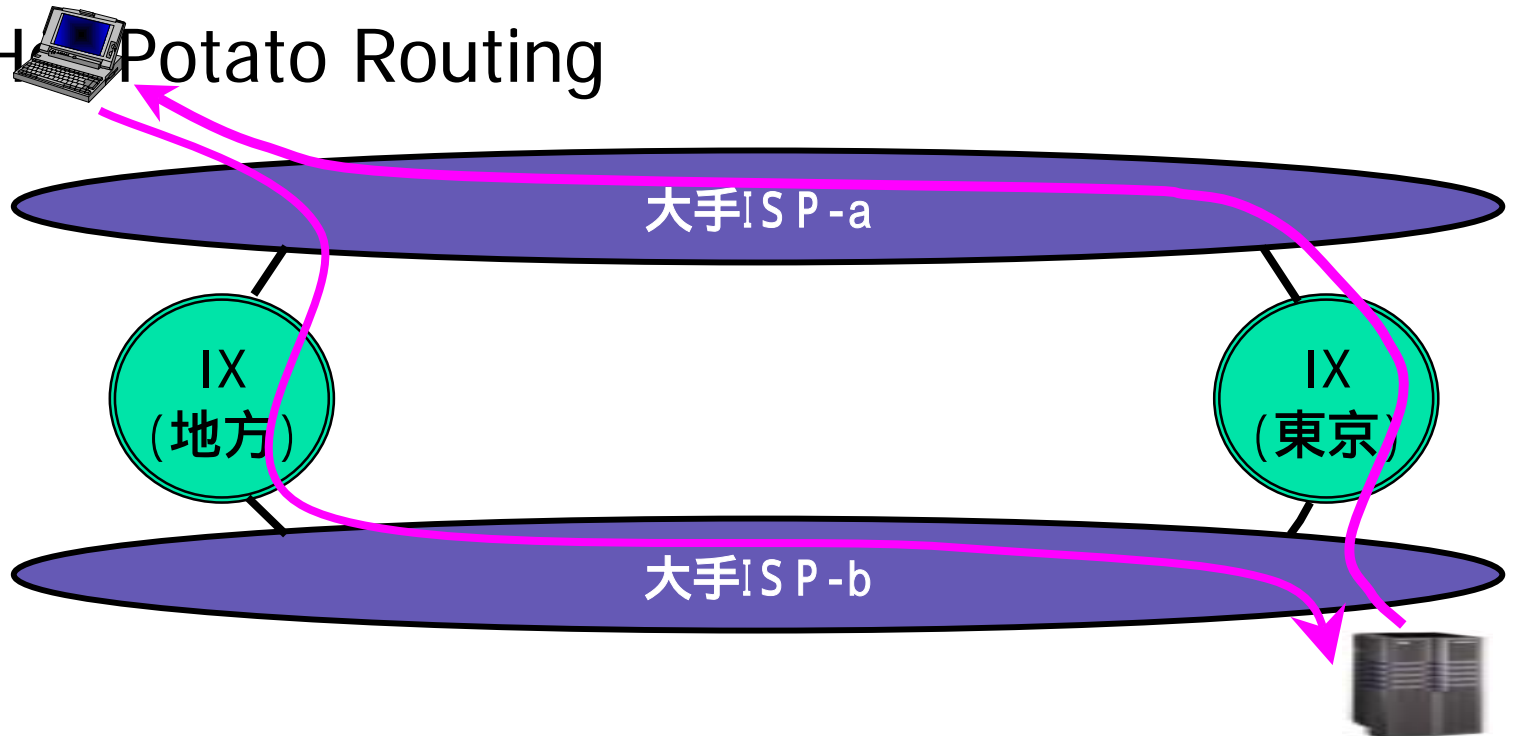
- 全国型IXへのリモート接続(コスト負担問題)
- 地域内のローカルトラフィック交換
- 例:名古屋JPIX



地方分散モデル

全国型IX分散モデル JPIX資料

- 東京以外での大手ISPの相互接続ポイント
- 危険分散効果、回線コスト削減効果
- H Potato Routing





高速化への対応

JPIX資料

- FDDI SWからGbE SWへの移行(2000年)
- 10GbE SWの導入(2002年～)
- 光SW(クロスコネクト)の導入(2003年～)



ルートサーバ/DNS

- 9月11日から学ぶこと:NYIIXの経験
- インターネットインフラの強さと弱さを識別することが必要
- DNSのセキュリティの強化
- サイバーテロ対策
- バックアップが必要



本当のインターネット

- Broadbandで常時接続
- 知的生産を支えるインフラになる
- アプリケーションが乏しいということは本当か?
- みずから創ることを怠っている!
- 創造的知性が創るもの: 智の掘り起こし
- 対他的よりも対自的
- 自身に向かう智が生むアプリケーションに期待する